

(18) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-135332

(43) 公開日 平成9年(1997)5月20日

(51) Int. Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I		技術表示箇所
H 0 4 N	1/19		H 0 4 N	1/04	1 0 3 Z
	1/40			1/40	1 0 1 Z

審査請求 未請求 請求項の数6 F D (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平7-316071

(22) 出願日 平成7年(1995)11月8日

(71) 出願人 000008747

株式会社リコー

東京都大田区中馬込1丁目3番6号

(72) 発明者 稲毛 修

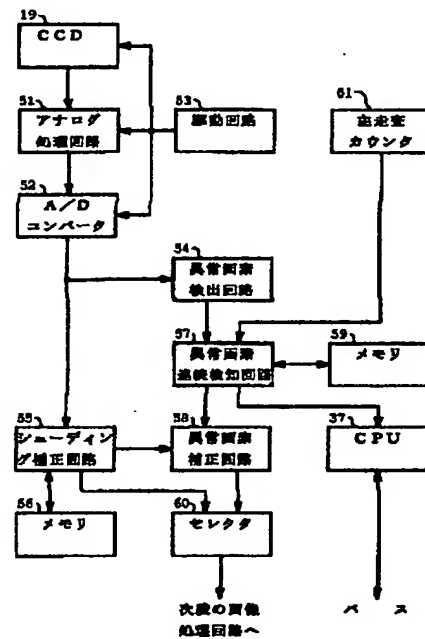
東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内

(54) 【発明の名称】 画像読取装置

(57) 【要約】

【課題】 異常画素の在り方について認識し、それに対して最善の処理をすることができる画像読取装置を提供する。

【解決手段】 異常画素検出回路54で、量子化されたデータが異常画素データであるか否かを識別すると共に、異常画素連続検知回路57で、異常画素データが主走査、副走査方向に何画素連続しているか認識し、そしてCPU37で、均一濃度部材を複数ライン読み取った際の異常画素連続検知回路57の出力に応じて異なった後処理を行うようにする。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 イメージセンサで読み取られた原稿あるいは均一濃度部材のデータを量子化する量子化手段と、量子化されたデータが異常画素データであるか否かを識別する異常画素検出手段と、異常画素データが主走査、副走査方向に何画素連続しているか認識する異常画素連続検知手段と、前記均一濃度部材を複数ライン読み取った際の前記異常画素連続検知手段の出力に応じて異なった後処理を行う制御手段と、を備えたことを特徴とする画像読取装置。

【請求項2】 請求項1記載の画像読取装置において、前記均一濃度部材を読み取った際に異常画素データの連続数が副走査方向に任意の値 $Y_L$ 以下の場合には、前記制御手段により各画素について副走査方向に平均値を求めてシェーディングデータとする制御を行うことを特徴とする画像読取装置。

【請求項3】 請求項2記載の画像読取装置において、前記均一濃度部材を読み取った際に異常画素データの連続数が主走査方向に任意の値 $X_H$ 未満、かつ、副走査方向に任意の値 $Y_H$  ( $Y_H > Y_L$ ) 以上の場合には、前記制御手段により周囲の画素データより類推して異常画素補正手段で異常画素データを補正することを特徴とする画像読取装置。

【請求項4】 請求項1記載の画像読取装置において、前記均一濃度部材を読み取った際に異常画素データの連続数が主走査方向、副走査方向にそれぞれ任意の値 $X_H$ ,  $Y_H$  以上の場合には、前記制御手段によりその旨を外部に知らせる制御を行うと共に、周囲の画素データより類推して異常画素補正手段で異常画素データを補正することを特徴とする画像読取装置。

【請求項5】 請求項3記載の画像読取装置において、前記均一濃度部材を読み取った際、副走査方向の異常画素データの連続数が $Y_L$ より大きく、かつ、 $Y_H$  以下の場合には、前記制御手段により前記均一濃度部材を副走査方向の異なった位置にて再度読み取る制御を行うことを特徴とする画像読取装置。

【請求項6】 請求項3記載の画像読取装置において、前記均一濃度部材を所定回数読み取った時点で、副走査方向の異常画素データの連続数が $Y_L$ より大きく、かつ、 $Y_H$  以下の場合には、前記制御手段によりその旨を外部に知らせる制御を行うと共に、周囲の画素データより類推して異常画素データを前記異常画素補正手段で補正することを特徴とする画像読取装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、スキャナ、デジタル複写機などの画像読取装置に係り、特に、CCDに代表されるイメージセンサを用いた画像読み取り技術及び画像補正技術に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 光源から原稿に光を照射し、その反射光をCCDなどのイメージセンサで光電変換して電気信号として読み取る画像読取装置に関して、従来よりCCDの欠陥画素、ごみ、傷等による異常画像対策技術が種々提案されている。

【0003】 例えば、特開平3-21161号公報には、基準面を読み取った際の平均値と各画素の信号レベルとを比較して異常画素を検出し、操作部の表示部に表示する技術が提案されている。

【0004】 また、特開平4-33468号公報には、異常が検出された画素信号に対しては1画素前の画素信号に置換する技術が提案されている。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】 しかし、異常画素を検出したら直ちに表示部に表示すると、ユーザはその都度それを確認しなければならず、確認作業が煩雑になるという問題があり、一方、メーカーにとっては部品の歩留りが悪くなり、喜ばしいことではない。また、異常が検出された画素信号に対して1画素前の画素信号に置換するなどの方法でむやみに異常画素のデータを補正していると、主走査方向に連続して幾つもの異常画素がある場合、文字が潰れる等の不具合が発生する。

【0006】 本発明は、上記の不具合点を鑑み、異常画素の在り方について認識し、それに対して最善の処理をすることができる画像読取装置を提供することを目的とするものである。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】 上記目的を達成するために、本発明は、イメージセンサで読み取られた原稿あるいは均一濃度部材のデータを量子化する量子化手段と、量子化されたデータが異常画素データであるか否かを識別する異常画素検出手段と、異常画素データが主走査、副走査方向に何画素連続しているか認識する異常画素連続検知手段と、均一濃度部材を複数ライン読み取った際の異常画素連続検知手段の出力に応じて異なった後処理を行う制御手段とを備えたことを特徴とする。

## 【0008】

【発明の詳細な説明】 本発明は、異常画素検出手段で、量子化されたデータが異常画素データであるか否かを識別すると共に、異常画素連続検知手段で、異常画素データが主走査、副走査方向に何画素連続しているか認識し、そしてCPUで、均一濃度部材を複数ライン読み取った際の異常画素連続検知手段の出力に応じて異なった後処理を行うようにする。

【0009】 以下、添付図面を参照しながら具体的に説明する。図1は本発明の一実施の形態を示す画像読取装置の外観斜視図である。図中符号10は装置本体であり、装置本体10上には、自動給紙装置11を、排紙方向前側(図中左方)に設けた図示しない支軸を中心とし

て装置本体10に回転自在に取り付ける。また装置本体10の前端には、排紙トレイ12を設けてある。このような構成により、原稿を搬送しての読み取りと、原稿を装置本体10上に載置しての読み取りとの2種類の読み取りを可能としている。

【0010】図2は図1に示す画像読取装置の内部構成図である。装置本体10は、図2に示すように、その上面に原稿ガラス13を設ける。装置本体10内には、図示しないが原稿の搬送方向（図中左右方向）に向けたガイドシャフトとガイドレールが原稿ガラス13と平行に設けてあり、そのガイドシャフトとガイドレールで2つのキャリッジを移動自在に支持する。

【0011】そして、一方のキャリッジには、原稿ガラス13上の読み取り位置Aに向けた光源14と第1ミラー15を搭載し、他方のキャリッジには、第2ミラー16と第3ミラー17とを搭載する。また、第3ミラー17の反射面と対向する位置に、反射光を収束して結像するレンズ18と、その結像を読み取る光電変換素子（以下、CCD）19を取り付ける。

【0012】一方、自動給紙装置11は、原稿載置面20上に沿わせて2つの給紙コロ21、21を設けるとともに、原稿載置面20の上面から装置本体10の原稿ガラス13上の読み取り位置Aを経て排紙トレイ12に至る搬送路22を設け、この搬送路22には、上下一対をなす分離コロ23aと送りコロ23bを、またその搬送方向前方に搬送ローラ24をそれぞれ設ける。さらに、読み取り位置Aの手前側に搬送ローラ25を設け、読み取り位置Aより搬送方向前方に搬送ローラ対26と排紙ローラ対27を設ける。

【0013】図3は図2に示す読み取り位置A付近の拡大構成図である。装置本体10の読み取り位置A部には、図3に示すように、原稿ガラス13の上面に沿わせたシート状の白色部材31とその白色部材31上を被うシート状の黒色部材32とよりなる押さえ板33を設ける。また、搬送ローラ25の手前には、搬送路22内の原稿の有無を検知するセンサ34を設ける。

【0014】図4は画像読取装置の全体制御ブロック図である。データ・バスラインを介して、インタフェース36、CPU37、ROM38、モータ駆動回路39、光源点灯装置41、画像処理部42、各種センサ処理部46等が接続されている。CPU37は、インタフェース36を介してホストコンピュータと接続されている。モータ駆動回路39はモータ40を駆動する。光源点灯装置41は光源14を点灯する。画像処理部42は画像読取部43とデータの授受を行い、かつ、インタフェース36を介してホストコンピュータにデータを送信する。

【0015】次に、自動給紙装置11を用いる場合の画像読み取り動作を説明する。自動給紙装置11を用いる場合には、原稿載置面20上に原稿を載置して、図4に

示すように、ホストコンピュータからインタフェース36を介して、CPU37に指令を送る。

【0016】CPU37は、ROM38のデータに基づいて、モータ駆動回路39に信号を送ってモータ40を駆動するとともに、光源点灯装置41に信号を送って光源14を点灯する。そして、モータ40により駆動する給紙コロ21、分離コロ23a、送りコロ23bで原稿を1枚ずつ搬送路22に送り込み、搬送ローラ25、26で読み取り位置Aを通過させ、搬送ローラ27で読み取り後の原稿を排紙トレイ12上に排出する。この間に、読み取り位置Aにおいて、原稿上の画像が画像読取部43によって読み取られる。

【0017】即ち、読み取り位置Aで光源14からの光を原稿ガラス13上の原稿に照射し、その反射光を第1ミラー15、第2ミラー16、第3ミラー17で順次照射して、レンズ18でCCD19に結像して、原稿上の画像を読み取る。

【0018】また、自動給紙装置11を用いない場合は、自動給紙装置11を支軸を中心として上方へ回転し、原稿を原稿ガラス13上に載置してから自動給紙装置11を閉じた状態で、光源14と第1ミラー15を搭載したキャリッジと、第2ミラー16と第3ミラー17を搭載したキャリッジとを、原稿面と平行方向に移動して画像読取部43で原稿上の画像を読み取る。

【0019】図5は本発明の要部である異常画素検知、補正制御部の一実施の形態を示すブロック図である。この制御部は、前記CCD19、CPU37の他、アナログ処理回路51、A/Dコンバータ52、これらの駆動回路53、異常画素検出回路（異常画素検出手段）54、シェーディング補正回路55、メモリ56、異常画素連続検出回路（異常画素連続検出手段）57、異常画素補正回路（異常画素補正手段）58、メモリ59、セレクト60、主走査カウンタ61を備えている。

【0020】通常、画像読取装置では、原稿を読み取るに当たり、読み取り濃度の基準となる白色部材31を読み取る。CPU37は、前述のごとく光源14を点灯させるとともに、モータ40を制御して白色部材31の読み取り位置にキャリッジを移動させ、所定のスピードにてキャリッジを副走査方向に動かしながら読み取っていく。

【0021】CCD19は、駆動回路53にて生成されたタイミング信号により動作し、受光量に応じた電圧を出力する。アナログ処理回路51は、CCD19の出力をA/Dコンバータ52が精度よくA/D変換できるように、多大なるオフセット分のカット、信号成分の増幅等を行う。

【0022】A/Dコンバータ52にてデジタル化された白色部材31の読み取りデータは、異常画素検出回路54、シェーディング補正回路55に入力される。シェーディング補正回路55では、白色部材31の読み取り

データを主走査の各画素に付き副走査方向の平均値をメモリ56に格納しておき、後に原稿を読み取った際にそのデータを用いて公知のようにシェーディング補正を行う。

【0023】一方、異常画素検出回路54では、読み取ったデータより異常画素を検出する。白色部材31を読み取ったときの出力は主走査方向に見ると、図7のようになる。ここで、異常画素とは、CCD19中のフォトエレメントの感度等、読み取りに関する構成要素を考慮したときに出力値が許容し得る範囲を脱した値とする。図7のA、B、Cはそのモデルである。異常画素がない場合の出力は、図8のように、照明系のむら、レンズの収差等により均一濃度の白色部材31を読み取った場合でも均一出力にはならない。

【0024】従って、単純にあるレベルから注目画素までの差（例： $\Delta D1$ 、 $\Delta D2$ ）を求めて異常画素であるかの判断をしたのでは、主走査方向の位置によって判断の仕方が平等でなくなってしまう。

【0025】そこで、異常画素検出回路54では、1主走査をある区間で区切って、そこでの平均値：DAVEを求め、それと注目画素の差より異常画素検出を行う。即ち、 $|DAVE - \text{注目画素の値}| > DH$  のときにその注目画素は異常画素と判断する。

【0026】異常画素連続検知回路57には、異常画素が検出された場合にトリガがかかり、主走査カウンタ61によりそれが何画素目であるか認識する。また、メモリ59から以前に発生していた異常画素の主走査、副走査方向についてのアドレス情報を読み込み、異常画素が何画素連続したかを認識するとともに新たに現在検出した異常画素のアドレス情報をメモリ59に追加する。

【0027】異常画素補正回路58は、異常画素連続検知回路57から出力される補正の必要な画素についてのトリガ信号を受け取ると、原稿読み取り時に、シェーディング補正回路55の出力データを基に、注目している異常画素データを、周囲の画素データを平均化して置き換えて出力する。

【0028】セレクト60には、シェーディング補正回路55の出力データと異常画素補正回路58の出力データが入力されるが、異常画素の場合は後者を選択して次段の画像処理回路へ送信する。

【0029】図6は異常画素の連続性についての判断及び後処理動作の一例を示すフローチャートである。ここで、主走査、副走査方向に連続している異常画素連続数をそれぞれX0、Y0、それぞれの許容値をXH、YL、YHとする。なお、 $YL < YH$  であり、副走査方向については2つの許容値を設定してある。

【0030】まず、白色部材31の読み取りを開始する（S1）。読み取りを順次重ねていき（S2）、それが許容回数kに達するまでは（S3でn）、以下の判断を行う。即ち、Yが高レベル側の許容値YH未満か否かま

ず判断する（S4）。未満であれば次にY0が低レベル側の許容値YL以下か否かを判断する（S5）。

【0031】ここで、Y0がYL以下、即ち、 $Y0 \leq YL$ （S5でy）の場合、白色部材31を読み取った画素データを、各々副走査方向に平均化してシェーディングデータとするため、メモリ56に格納する（S6）。

【0032】また、 $Y0 \geq YH$ （S4でn）で、かつ $X0 < XH$ （S7でy）の場合、異常画素データは、CCD19の欠陥画素、傷等の原因であると判断し、原稿読み取りデータをシェーディング補正して次段の画像処理回路に転送する際に、異常画素補正回路58で異常画素の補正を行う（S9）。

【0033】また、 $Y0 \geq YH$ （S4でn）で、かつ $X0 \geq XH$ （S7でn）の場合、異常画素データは、白色部材31、レンズ18など光路上にある傷、汚れ等が原因であると判断して、外部に対し警告を発信する（S8）とともに、原稿読み取りデータをシェーディング補正して次段の画像処理回路に転送する際に、異常画素補正回路58で異常画素補正を行う（S9）。

【0034】あるいは、異常画素データは、白色部材31上にある傷、汚れ等が原因であると仮定して、副走査方向の場所をずらして再度白色部材31を読み取る。但し、予め決めておいた回数分リトライしても（S3でy）、これを繰り返す場合は、原稿読み取りデータをシェーディング補正して次段の画像処理回路に転送する際に、異常画素補正回路58で異常画素補正を行う（S9）。なお、補正の前に外部に対して警告を発信してもよい。

【0035】ここで、異常画素連続検知回路57は、 $Y0 \leq YL$ （S5でy）の場合、あるいは $Y0 \geq YH$ （S4でn）で、かつ $X0 \geq XH$ （S7でn）の場合であって、さらに外部への警告の必要があると判断した場合はCPU37にその旨を送信する。

【0036】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、異常画素データが存在する場合、その存在の仕方によって例えば、その画素をシェーディングデータとしたり（請求項2）、周囲の画素データより類推してこれを補正したり（請求項3）、さらに外部に報知したり（請求項4、6）、均一濃度部材を異なった位置で読み取ったり（請求項5）するようにしたので、ユーザにとっては一定水準の画像が得られるメリットがあり、メーカにとっては部品の歩留り向上のメリットがある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施の形態を示す画像読取装置の外観斜視図である。

【図2】図1に示す画像読取装置の内部構成図である。

【図3】図2に示す読み取り位置A付近の拡大構成図である。

【図4】画像読取装置の全体制御ブロック図である。

【図5】本発明の要部である異常画素検知、補正制御部の一実施の形態を示すブロック図である。

【図6】異常画素の連続性についての判断及び後処理動作の一例を示すフローチャートである。

【図7】白色部材を読み取ったときの異常画素がある場合の主走査方向の出力特性図である。

【図8】白色部材を読み取ったときの異常画素がない場

合の主走査方向の出力特性図である。

【符号の説明】

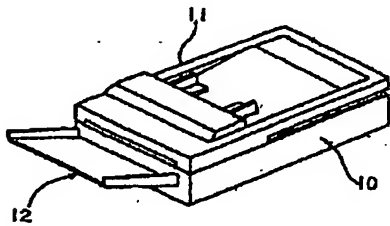
37 CPU

54 異常画素検出回路

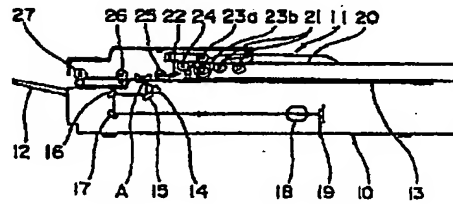
57 異常画素連続検知回路

58 異常画素補正回路

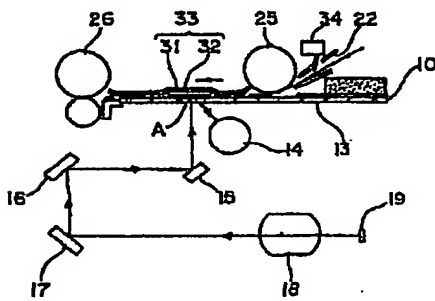
【図1】



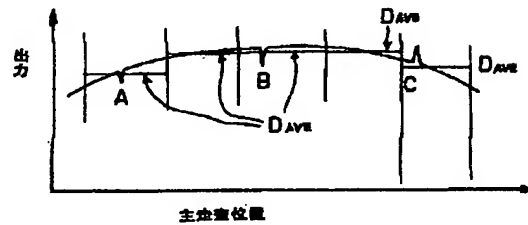
【図2】



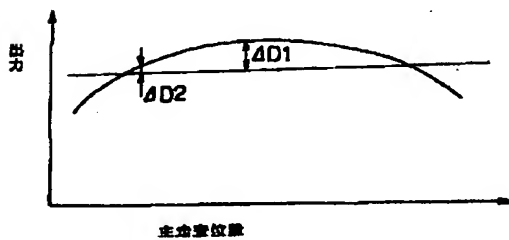
【図3】



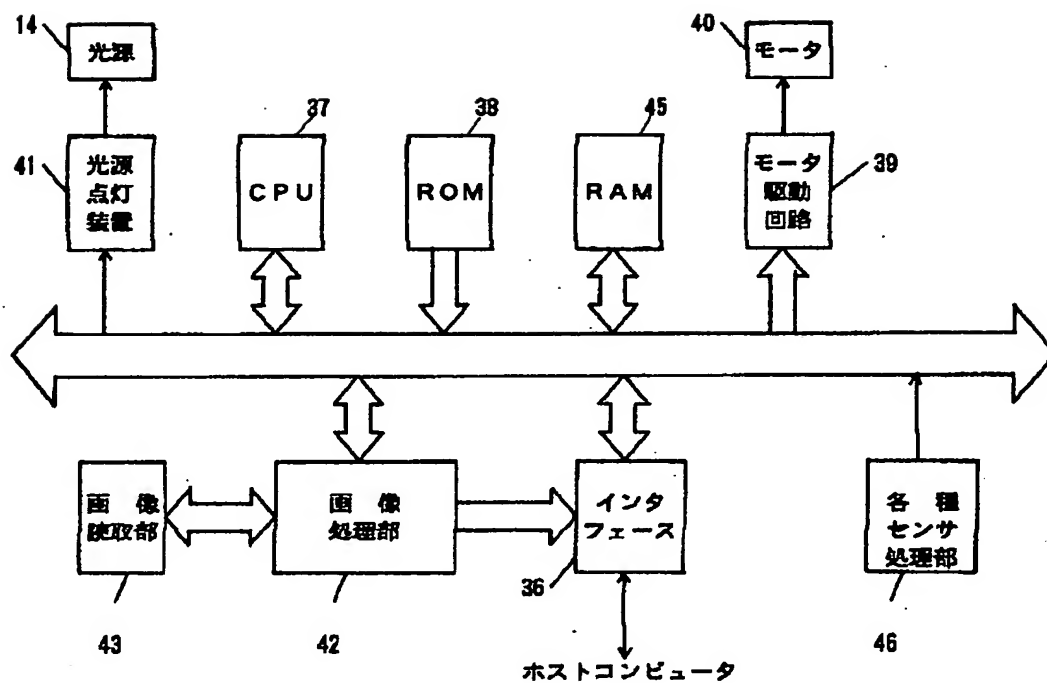
【図7】



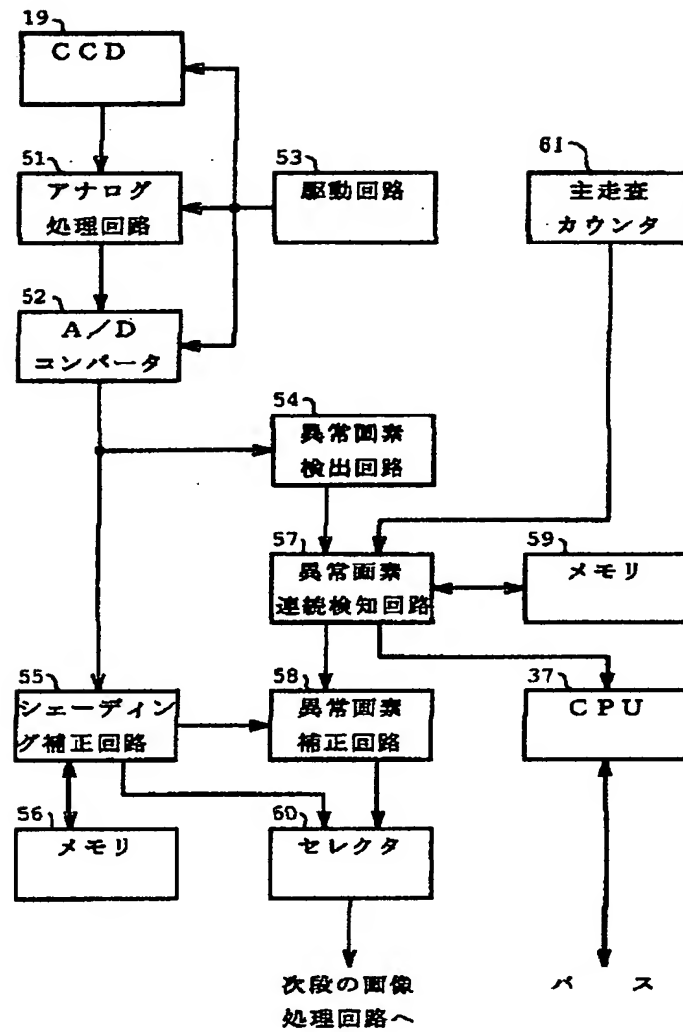
【図8】



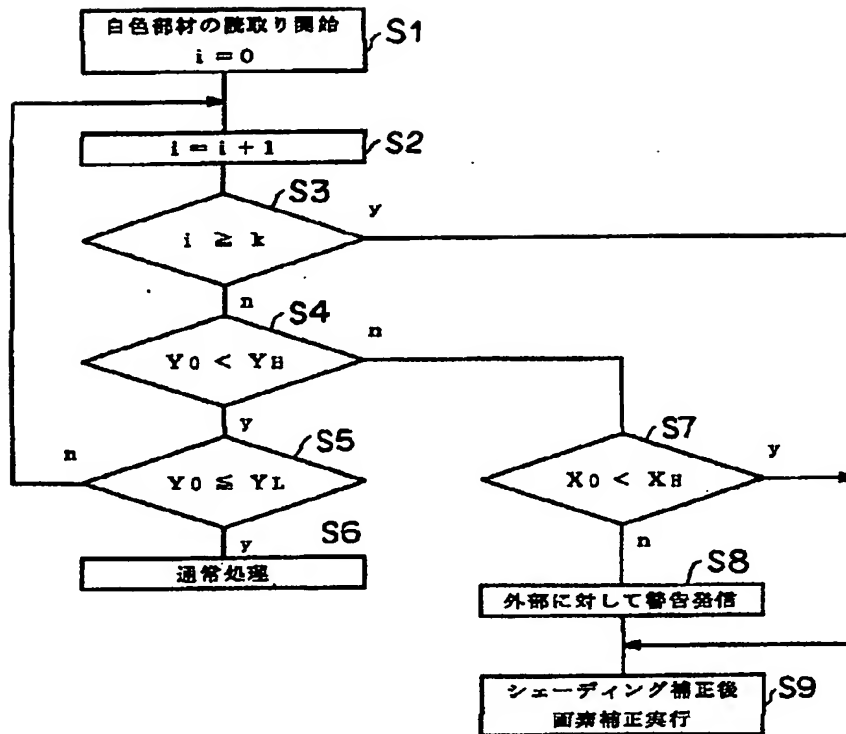
【図4】



【図5】



【図6】



$k$ : リトライ許容回数  
 $X0$ : 主走査方向の異常画素連続数  
 $Y0$ : 副走査方向の異常画素連続数  
 $XH$ : 主走査方向の異常画素連続数の許容値  
 $YL$ : 副走査方向の異常画素連続数の許容値  
 $YH$ : 副走査方向の異常画素連続数の許容値 ( $YL \leq YH$ )